

Ответы
Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по экологии
2021/22 уч. г. 11 класс

Ответьте на вопросы и обоснуйте их. За каждый вопрос максимально 5 баллов

1. При затоплении водохранилища в его акватории возникли острова. Какие изменения будут наблюдаться на них? Какое влияние на них окажет площадь, какие изменения будут происходить независимо от площади острова?

Ответ: Изоляция скажется на видовом составе растений и животных. Размеры острова влияют на видовой состав, особенно млекопитающих, которые на маленьких островах не смогут жить. Им не хватит ресурсов.

2. При каких обстоятельствах происходит накопление энергии в биосистеме? Приведите примеры.

Ответ: Накопление энергии наблюдается в любой развивающейся экосистеме.

3. Почему очень часто говорят, что легкими планеты (кроме лесов) являются еще и болотные экосистемы?

Ответ: В результате круговорота углерода, болота изымают его из атмосферы и депонируют (сохраняют) на многие тысячелетия, тем самым уменьшая парниковый эффект на Земле.

4. Большинство лесных экосистем испытывает различное антропогенное воздействие, будь-то различные типы рубок, рекреация, пожары и т.д. Одним из таких воздействий является вывоз валежной древесины, хвороста и других древесных остатков. Как вы считаете, благоприятно, или пагубно влияет такой тип воздействия на лесные экосистемы? Аргументируйте свой ответ, приведите примеры.

Ответ: Данный тип воздействия имеет как положительные, так и отрицательные стороны. С одной стороны вывоз валежной древесины снижает риск развития и распространения низовых пожаров, избыток же порубочных остатков может стать причиной распространения некоторых заболеваний, возбудители которых могут переживать неблагоприятный период внутри них, например, зимой. С другой стороны, валеж выполняет несколько важных функций в природе: во-первых, валежная древесина служит источником питания, для грибов, бактерий, связанных с ними беспозвоночных, простейших и т.д.; во-вторых, валежная древесина является природным депо органических соединений, которые постепенно возвращаются в естественные циклы,

благодаря действию редуцентов; в-третьих, валеж является субстратом и убежище для многих живых организмов, не связанных с ним трофическим путем, будь то лишайники, мхи, беспозвоночные и позвоночные животные.

5. Большинство влажных тропических и субтропических лесных экосистем представлено 4-5 ярусными сообществами древесных растений. Под пологом подобного леса из-за сильного затенения трава почти не образуется, по этой причине плохо прорастают и семена самих деревьев, что затрудняет возобновление леса. Какова роль эпифитных и лианообразных растений в механизме лесовозобновления.

Ответ: 1. Из-за сильного затенения напочвенного покрова травянистые многолетники часто представлены эпифитами, растущими на ветвях или развилках ветвей, к ним относятся некоторые папоротники, орхидеи и т.д., они формируют крупные розетки листьев, в которых кроме дождевой воды, скапливаются остатки листьев, веточки, участки коры, плоды и семена деревьев. Это приводит к утяжелению ветвей, их механической поломке, нарушению кроны дерева и, соответственно, осветлению полога крон. 2. Лианы, преимущественно представленные древовидными формами, из-за своего светолюбия развивают мощный, гибкий стебель и ветви, которые охватывают, как правило, 2-3 дерева. Или лианы-душители, которые окружают со всех сторон ствол дерева и в конечном итоге крона дерева высыхает, т.к. снижается поступление воды в листья. В результате лианы постепенно снижают жизнеспособность гигантских тропических деревьев, способствуя также поломке крупных ветвей или целых деревьев. Падение даже одного дерева, которое обвито лианой, приводит к вывалу нескольких – так формируются открытые окна в пологе леса и возобновление их подроста.

6. А.Н. Формозов на основе морфологических особенностей выделяет наземные, подземные, древесные, воздушные и водные жизненные формы (ЖФ) животных. Перечислите общие характерные морфологические признаки жизненных форм водных и наземных (открытых местообитаний) млекопитающих. На основе какого закона возникают экологическая классификация жизненных форм.

Ответ:

1. Водные и наземные животные преимущественно живут в разных средах: вода отличается большей плотностью, низкой освещенностью и недостатком кислорода. Напротив, наземная среда характеризуется низкой плотностью, хорошей освещенностью и достатком кислорода;
2. Для водных ЖФ млекопитающих характерно обтекаемая форма тела, что снижает сопротивление с водой, изменение конечностей – плавники, плоские хвосты,

наличие перепонки, способствующих лучшему передвижению; специализация покровов (подкожный жир) или повышенная густота шерсти;

3. Для наземных млекопитающих характерны развитые передние и задние конечности, приспособленные для быстрого перемещения в открытом пространстве, определенное расположение глаз для полной ориентации, развитые органы чувств – крупные ушные раковины приспособленные к воздушной среде;
 4. Закон конвергенции – это возникающее в процессе эволюции внешнее сходство жизненной формы у представителей неродственных видов в результате сходного образа жизни в сходной среде обитания.
7. Почему окрас птиц ярче в тропических лесах? Объясните это явление, на основе биотических и климатических факторов. Назовите 4 наиболее справедливых пояснения, сравните с птицами лесов умеренного климата.

Ответ:

1. Условия обитания в тропиках климатически стабильные и биотически более яркие, что немаловажно: стабильная температура, достаток солнечной радиации и разнообразие цветковых растений с яркими цветами. В условиях лесов умеренного климата, как освещенность, так и цветность биотопа претерпевает кардинальные изменения, особенно в осенне-зимний период, в этом случае яркая окраска будет выдавать птиц и они станут легкой добычей для хищников. Хотя и в умеренном климате, подобные птицы встречаются, но их значительно меньше и, как правило, они мигрируют в осенне-зимний период;
2. Отмечается более высокий уровень биотической напряженности в тропических лесах, что подвигает некоторых птиц на использование мимикрии, отпугивающих ярких расцветок;
3. Видовое разнообразие птиц в тропиках и в условиях умеренного климата не соизмеримы. На одном квадратном километре тропического леса несоизмеримо больше видов птиц, чем в условиях умеренного климата. А яркие представители более заметны;
4. Разнообразие питания некоторых птиц - еще один из факторов способствующих разнообразию окраски в виде накопления различных пигментов;
5. Стабильные условия питания, чему нередко способствует высокий уровень пищевой специализации в тропиках, часто благоприятствует полигамии — самец нужен только для оплодотворения. Это подталкивает половой отбор на создание причудливых форм и ярких расцветок, поэтому самцы полигамных птиц окрашены наиболее ярко.

8.«Экологический след» позволяет соотнести потребление природных ресурсов человечеством с площадью биологически продуктивной территории, необходимой для воспроизводства этих ресурсов и поглощения отходов (особенно выбросов углекислого газа в результате сжигания топлива, активного землепользования, животноводства и т.д.). «Экологический след» включает шесть составляющих – пашня, пастбища, рыбопромысловые акватории, леса, застройка, «углеродный след», при этом последняя составляющая, связанная с необходимостью поглощения выбросов CO₂ – наиболее значительная. В целом увеличение «экологического следа» связано:

А) с вырубкой лесов; Б) с развитием и широким применением энергосберегающих технологий; В) с развитием промышленности в развитых и развивающихся странах; Г) с уменьшением численности населения планеты.

Выберите правильные ответы и обоснуйте.

Ответ: А) – правильный, т.к. при вырубке лесов уменьшается возможность поглощения CO₂ в процессе фотосинтеза; В) – правильный, т.к. при развитии промышленности, особенно в развивающихся странах часто применяются технологии, основанные на сжигании ископаемого топлива, при котором происходит большой выброс CO₂, что и приводит к увеличению «экологического следа»